



# 横幹技術フォーラムシリーズ 「経営の高度化に向けての知の統合」報告

椿 広計\*

## Reports on a Series of “TRAFST” Forums for Transdisciplinary Approaches to More Scientific Management

Hiroe TSUBAKI\*

**Abstract**— A series of forums were held for discussing approaches to scientific management from different scientific viewpoints as accounting, risk management, strategic cost management and administration engineering by TRAFST. The author summarizes issues of the forums which are regarded as essential and necessary conditions to attain more sophisticated and scientific decision making in organizational management.

**Keywords**— performance evaluation, enterprise risk management, balanced scorecard, simulator, pair theory

### 1. はじめに

横幹連合は、2008年8月に横幹協議会と今後の連携を探り、経営高度化のための調査研究を開始することとなり、横幹技術フォーラムを「経営の高度化に向けての知の統合」をテーマとしたシリーズとして開催することとなった。筆者は、横幹連合産学連携委員会から一連のフォーラムのオーガナイザーに指名され、2009年1月から10月まで、次の4回のフォーラムを企画した。

第1回「企業パフォーマンスを評価する」

2009年1月7日 学士会館

基調講演 「財務データ及び非財務データによる「危ない会社」の評価方法」白田 佳子（筑波大学教授）

講演1 「日経プリズムにおける「優れた会社」の評価方法」鈴木 督久（日経リサーチ取締役）

講演2 「ソフトウェア産業におけるコア・コンピタンスと経営パフォーマンスの因果構造」角埜 恭央（東京工科大学教授）

第2回「エンタープライズリスクマネジメント」

2009年3月30日 筑波大学東京キャンパス

基調講演 「エンタープライズリスクマネジメントの新たな潮流」刈屋 武昭（明治大学大学院グローバルビジネス研究科長）

講演 「リアルオプションによる資源開発事業評価とERM」中岡 英隆（首都大学東京教授）

第3回「BSCの現状と課題」

2009年7月31日 学士会館

基調講演 「循環型マネジメント・システムとしてのBSC」伊藤 和憲（専修大学教授）

講演1 「シャープ株式会社のBSC導入事例～個と組織の戦略実行力をスパイラルに高める～」松尾 浩一（シャープ株式会社経営企画室副参事）

講演2 「「見える化」から「予測」まで～戦略的な意思決定を支えるKPI管理とBSC～」安海 栄幸（SASジャパンビジネス開発本部担当マネージャ）

第4回「経営シミュレータとその課題」

2009年10月1日 筑波大学東京キャンパス

基調講演 「新企業マネジメント法：利益最大化，ペア理論からポストBSCへ」松井 正之（電

\*統計数理研究所 東京都立川市緑町 10-3

\*The Institute of Statistical Mathematics, Midori-cho 10-3, Tachikawa-shi, Tokyo

Received: 2 February 2010, 4 February 2010

気通信大学教授)

講演 「“サービス生産性シミュレータ”の可能性：  
管理会計の視点から」岡田 幸彦（筑波大学  
講師）

一連のフォーラムの冒頭に、桑原洋横幹協議会長は、このフォーラムの狙いを次のようにまとめられた：

「横幹連合と横幹協議会は、産学連携のあるべき姿を目指して3年半の活動を続けてきた。しかし、このフォーラムは従来のものとは違う位置づけで開催する。従来のフォーラムは、完成した技術を紹介し、普及しようという趣旨であったが、経営の高度化シリーズは、問題提起を行い、その解決方向を目指す。従来の日本の経営は、端的に言えば直感的経営判断が主流で、しかもアメリカやヨーロッパがどう動いているかということを目でみながら、海外と違うことをやるには抵抗があるというスタイルであった。しかし、それでは21世紀の日本の産業の活性化は適えられない。

そこで、直感経営から理論武装を高めての知的経営への変革を図ることを技術フォーラムの大きなテーマとした。これが本シリーズを『経営の高度化に向けての知の統合』と銘打った理由である。(中略) 知的経営を実現しようとする、自然科学だけでは無理で、社会がどう変わっていくか、また人々の思いや嗜好がどう変わっていくかを考えた予測が必要になる。つまり、自然科学だけではなく、社会科学あるいは人文科学との連携を図らなければならない。今回のテーマについては、国内を見ても世界を見ても明確な動きがまだ出ていない。挑戦的テーマに着手したのであり、このテーマを先取りできて経験を早く積んだ国が、あるいは企業が、最終的な勝利者になるのではないかと考える。

企業は100%の解を求めているわけではないし、それは学術的にできるはずがない。学の方々にお願いしたいのは、データベースを工夫し積み上げて、ユーザー・社会・世界の心理が分析され、確度の高い推定あるいは予測が導き出されることである。将来予測は断定的にはできない対象なので、最終的な選択肢は企業側に預けてもらいたい。企業の経営者は、この選択肢の中から自分の考えで選択を行う。これが経営の責任であるし、それには直感力も働かせる。」

桑原会長は、企画の当初より経営者の意思決定を支援する予測型シミュレータの必要性を強く訴えられると共に、最終的決定を経営者自体が行う自由度を強調されていた。4回のフォーラムは、この種の経営支援シミュレータ構築の必要条件となる企業プロジェクトないしは、その集合体としての企業活動のマネジメント、オペレーション、パフォーマンスを繋ぐモデル構築を目指して行われた。これらのフォーラムは、既存の経営学分野など

の研究を俯瞰し、経営をシミュレートし、一部設計可能なものとする際の論点・問題点を整理し、横幹連合に組織的研究を引き継ぐことを狙いとしたのである。

第1回は、主として企業全体のパフォーマンスの総合評価の在り方を議論したが、その中でパフォーマンスを創生する因果構造モデルを扱った。第2回は企業の行う個々のプロジェクトリスク評価に関わる数理的方法の価値を明らかにした。更に、それら数理の評価と経営戦略との関係性を議論した。第3回は、企業パフォーマンスを創生する因果構造モデルとして、既に海外で活用されてきたバランストスコアカードや戦略マップをレビューすると共に、その問題点が総括された。第4回は、これらのモデリングの下で、シミュレーション上で最適化すべきもののあり方が、経営工学と管理会計論の視点から提言された。一方、これら4回のフォーラムに一貫して流れたのが、経営をモデル化し、評価するのに必要なデータ(情報)の蓄積と還元であった。

以下では、それらのフォーラムの概要を筆者の視点でとりまとめ報告する。その概要に不備があるとすれば、全て報告者の責任である。

## 2. 企業パフォーマンスの測定モデル

### 2.1 白田講演(第1回)：危ない企業の評価原理

第1回基調講演者の白田教授は、実証主義的態度で財務情報の中に潜む種々の価値を計測し、企業評価へ応用した会計学研究者である。独自の多変量企業倒産予知(判別)モデル(SAPSモデル)を創生され、その著書や論文は、多くの賞に選ばれている。更に、人文社会科学分野への先端的情報技術の導入とそれに基づく経営学の進化に全力を挙げている我が国では数少ない研究者でもある。

白田は、財務指標分析が、損益アプローチから資産負債アプローチに移行しつつある現在、財務数値は企業の経営者や金融機関から見た将来予測情報を含み、企業の将来予測が可能な情報となることを指摘した。一方、財務数値に基づく倒産モデルは、単なる応用統計解析ではなく、そもそも財務指標をどのように作り、どのように使うかが重要であることを述べた。会計学の教科書でも、指標自体の導出方法を適切に記述しているものが無く、このため大手のデータベース会社ないしは公的統計ですら、本来マイナスにならない数値をマイナスで報告する等、深刻な誤りが起きていると指摘する。これは、企業パフォーマンスの予測に資する情報の「計測科学」整備の必要性を示したものである。

次に白田は、会計学の教科書が伝統的にあるいは近年、企業評価に効果的としてきた指標(一人当たり売上高、キャッシュフロー系指標、株価時系列変動)が、倒

産企業と非倒産企業とのデータを比較する限り殆ど差がないか、むしろマクロ経済変数に影響をうけてしまい、個別企業評価には利用できないことを指摘した。これに対して、負債比率や総資本留保利益率といった指標は、時代によらず、倒産企業と非倒産企業に有意差があるということが実証される。実際、白田は、会計学的検討を基に、これら意味のある指標を絞り込み、「倒産判別モデル」を構成した。現在このモデルは、単に企業の倒産を予測するよりも、そのスコアをランキングすることによって企業の格付けが可能になっている。このことは、企業評価は、規範主義に陥ることなく、今もって経営学的仮説と、そのデータに基づく実証とを常に両輪としてPDCAを回さなければならないということを示している。

白田は、この他にも、非財務情報利用による企業評価可能性を示す研究として、有価証券報告書のテキスト情報をテキストマイニング技術で分析した共同研究事例や、日本が世界に先駆けてXBRL言語による財務データ強制開示を推進し、米国以上に進んだ実証財務分析環境を生成している現状も紹介した。

白田教授の講演は、経営学分野での文理融合の可能性と意義を強く感じさせるものであった。

## 2.2 鈴木講演（第1回）：優良企業の評価原理

第1回講演者の鈴木氏が開発した「日経プリズム」[1]、[2]は、一見、白田とは対極に位置するものに見える。日経プリズムは、企業のパフォーマンスを多角的に評価することを目的としている。このため、財務データに基づく定量的評価と共に、柔軟性、社会性、収益、成長力、開発研究、活力といった無形の「概念」評価を組み込んだ測定モデルである。このため、質的項目を用いた企業調査を行い、この概念を尺度化している。計量心理学的潜在変数を企業評価に導入した試みである。

日経プリズムの企業総合評価は、アナリストなどの主観的価値観に基づく企業総合評価を、測定可能な財務情報や企業調査から推定される「概念」から如何に精度よく予測可能にするかという方法で導かれている。このモデルでは、一見結果系と考えられる財務指標は、アナリスト予想の原因系と位置付けられている。またここでも、計量心理学分野で発展した共分散構造モデリングを活用することで、優良企業ランキングをあたかもアナリストのように行える方法論が開発されたのである。この方法論は、その後日経新聞が行う様々な観点の企業評価に展開されている。また、鈴木が開発した方法論自体が、横幹連合会員学会誌（行動計量学会、日本品質管理学会）に投稿され、経営工学系研究者にも影響を与えてきた。

白田モデルと鈴木モデルとの差は、両者が前者は危ない企業の予測モデル、後者は優良企業の予測モデルということで、円満に住み分けている。より、即物的に言え

ば、比較的明確な状態を短期予測するモデルと、不確実性が大きい状態の長期予測モデルとの差異と言って良い。

## 2.3 角埜講演（第1回）：パフォーマンス生成の構造モデル

角埜教授は、鈴木氏の方法論に影響を受けて、ソフトウェア産業企業の総合能力を評価する方法の開発を産官学連携プロジェクト研究として推進してきた。そこで導入した概念は、アウトプット力、プロジェクト管理力、品質管理力、プロセス改善力、開発技術力、人材育成力、顧客接点力である。これから、総合評価としてのSE度を測定したのである。

しかし、角埜の研究を特徴付けるのは、この7つの概念間の因果構造モデルを同定し、アウトプット力はどのようにして達成されるのかといったシナリオを示したことであり、内容的には本報告3節以降との関連性が強い。実際、提唱されたモデルは、第3回フォーラムで扱ったBSCで伊藤教授が指摘した共分散構造モデルに基づく企業内の戦略マップ定量化研究を、鈴木が収集した多企業の定量的ないしは定性的情報で同定しようとした試みと理解することができる。

この種のモデリングは、企業の根幹たる経営情報の収集に基づくものとなり、その方法論と意義についての議論が当日行われた。また、それを可能とする前提についての議論は、別途第4回フォーラムで角埜教授から総括的補足がなされた。なお、一連の角埜教授の主張については、角埜論文[3]を参照されたい。

## 3. 価値を生み出すプロセスモデルとしてのERMとBSC

### 3.1 刈屋基調講演（第2回）：エンタープライズリスクマネジメントから生まれるプロセス資産

刈屋教授は、数理・計量ファイナンス、リアルオプションなどでわが国の学界、産業界を理論的にも応用的にも牽引してきた。刈屋は、エンタープライズリスクマネジメント（ERM）を単なる統合リスクマネジメントではなく、組織全体が1つの目標に向かって動く仕組み、考え方さらにそれに関わる数理技術を同時に考えて、組織の全体最適と統合を目指す新たな経営パラダイムと位置付けている。ERMの特徴は、プロセスアプローチであるが、構成されたプロセスの有効性はリスクで判断される。このようにリスクとプロセスとを対応させた経営の考え方がERMとされ、多くの事例に基づく講演がなされた。

ERMは米国で、90年代からマイクロソフト、デュボーン、ウォルマートなどで採用されたが、エンロンなどの企業破綻の前に起きた組織トップのモラルハザードを追

求するサーベンス・オクスリー法に対応する枠組みとして、2004年に会計士やCFOが集まって起案したCOSOIIで、「事業体の取締役会・経営者・従業員全員が実行し、全事業を対象にした戦略の設定に適用し、事業体に影響する潜在的なイベントを識別・分析し、リスク選好を可能にするマネジメントプロセスであり、事業体の目的の達成に関して合理的な保証を提供するもの」と公式に定義された。

ERMにおける経営者の役割は、2つある。ひとつは、リスクとリスクやオポチュニティになりえる新たな知識への対応である。もうひとつは、不確実性下での意思決定において、期待リターンとリスクとの関係から、適切なオプションを選択し将来の価値を高めることである。

刈屋講演では、組織がビジョン、理念、倫理といった上部構造を基に人々にモチベーションを与え、ステークホルダーとのコミュニケーションを情報源として関係性資産を構築し、ステークホルダーと共に価値（キャッシュフロー）を創生するプロセスを確立することの重要性が強調された。更に、組織生産性資産（組織の理念）、人的資産、関係性資産などの無形資産、バランスシート上の資産を基に、時間経過の中で価値が現れる手続きとしての「プロセス資産」を共有し進化させることが必要となる。

ERMの出発点では、リスクの分かる人が集まって、組織みずからのリスク、外から来るリスク、コアのリスク、ノンコアのリスクを識別し、その頻度と衝撃度を整理し、全組織に刷り込みを行う。特に大きな将来価値変動をもたらす、戦略的リスク（市場リスク、競争リスク、需要リスク、規制リスク、グローバル化にかかわるリスク、技術が自分たちの競争優位性を落としてくるリスク）と操業的リスク（物売って出るキャッシュフローを毀損するリスク）の構造把握が重要となり、それぞれに対して、安定的なプロセスの構築とマネジメントが必要となる。

企業戦略は、従来定性的に「金のなる木」を探す程度に言われてきたが、リアルオプションの戦略論とは、単に期待キャッシュフローの確率分布を好ましいものにするだけでなく、多様なオプションの選択プロセスを時間構造の中でまとめて、戦略プロセス（戦略オプションの結合体）を作り上げ、組織が確保できる可能性のあるオポチュニティを有効に利用しようとするのである。基本的には、将来の意思決定に対応するディシジョンツリーを構築し、その意思決定ノードに対する価値をリアルオプション技術に基づいて評価し、全体最適な戦略を決定することを通じて、資産の過剰あるいは過小なアロケーションを避けることができるのである。

数理ファイナンスやリアルオプション理論などについては、サブプライム問題以来、種々批判の対象となって

いた。しかし、科学的経営技法が問題なのではなく、これらの背景にあったモラルハザードや情報コミュニケーション上の怠慢の打破こそがERMの狙いであり、その種の先端的経営技法を適切にマネジメントで活用するためのプロセスを企業が持つこと、それ自体が重要であることが強く打ち出された講演であった。

### 3.2 中岡講演（第2回）：新規プロジェクトの評価

中岡教授は、総合商社でエネルギー開発やM&A業務に従事した現場経験の視点を基に、リアルオプション理論応用の実際の問題点を講演した。

バブル崩壊以降総合商社は、意思決定の迅速化を図るため分社化による事業投資を展開し過去最高の利益を確保するに至った。この中で、新規事業のリスク評価は大問題であり、更に多角的事業構造を全社資産ポートフォリオとして評価しなければならなくなっている。

中岡が責任者となった資源開発でのリスクには、探鉱リスク、埋蔵量リスク、開発リスク、価格リスクなどがあつた。特に、石油市場は価格変動が最も高い市場であり、投資規模を考えると従来型ディスカунティッド・キャッシュフローでは管理不可能であり、多くの先行研究もリアルオプションの適用を取り上げてきた。実際、産油国政府との契約にもオプションが組み込まれてきた。

中岡は、資源開発プロジェクトを探鉱フェーズ、開発フェーズ、生産フェーズに分け、次のフェーズに進むオプションをリアルオプション技術を用いて評価する枠組みと先行研究を示した。しかし、先行研究の埋蔵量リスクの扱いや、原資産としての埋蔵原油・ガス1バレル当たり価値とその変動の評価の不完全性から、単純にリアルオプションを実務で活用することは無理と判断した。このため、自ら埋蔵量リスクの評価モデルへの取り組みを行い、更に、より困難な原資産価値とその変動の推定については、「先物期間構造事業評価モデル」を導入し、原油価格の時系列データを新規プロジェクトの資産価値の時系列データに変換し、変動を評価する方法も開発し、従来の評価方法が新規事業リスクを過大に評価していることが示された[4]。一方、企業の全ての既存資産と新規事業資産とを合算し、総合商社の合算資産価値評価を行うと、プロジェクト単体の最大損失リスクに比べて、合算された最大損失リスクは約1/10となることも示すこともできるのである[5]。ただし、市場がクラッシュすると新規事業価値と既存資産価値との相関が増大し、最大損失リスクが増大することについての注意も行われた。

刈屋講演に示された戦略的リスクの評価の具体例が示されたと共に、リアルオプション理論に基づき、新規プロジェクト更にはそれを織り込んだ企業の総リスクへの展望と、個別の問題での適用上の問題が端的に示された講演であった。

### 3.3 伊藤基調講演（第3回）：循環型マネジメント・システム

伊藤教授は、BSC(バランスト・スコアカード)をわが国に導入した桜井教授の高弟で、方針管理などの日本型経営にも造詣が深く、本講演では、キャプラン・ノートのBSCや戦略マップについての簡潔な紹介 [6] の後に、その問題点が取りまとめられた [7].

BSCの貢献は、財務指標のみならず非財務指標を管理し、企業が無形の資産を管理することで、短期的思考に陥らないようにしたこと、戦略を可視化したことと考えられる。更に、経営戦略論的意義としては、創発戦略の重要性指摘と戦略を所与とせずPDCAを回す循環型マネジメントシステム（ダブル・ループ論）の提唱が挙げられる。循環型マネジメントシステムは、戦略の構築、戦略の計画、組織の連携、業務の計画、モニターと学習、検証と適応の6ステップを循環させるものである。外部環境や内部資源などのSWOT分析で構築された戦略を具体的に管理可能なものとして計画するツールとして、提唱されたのが戦略マップやBSCである。1992年のBSC提案当初は、「測定できないものは管理できない」ということで、指標の羅列傾向が強かった。その後、戦略マップの登場で、財務・顧客・内部プロセス・学習と成長からなる4つの視点で戦略を可視化し、記述したものを基に必要なものを測定し管理するというものになっている。戦略マップは、人的資本、情報資本、組織資本などを表す学習と成長の尺度が、内部ビジネスプロセスの尺度にどう影響を与え、更に、ステークホルダーを含む顧客の尺度に影響を与え、更に財務尺度に影響を与えるという構造を可視化したものである。更に、2001年以降、卓越した業務、顧客関係性重視、製品リーダーシップといったテーマごとに分けて戦略マップを構成する戦略テーマという考え方が進展している。

以上のレビューの後、伊藤は現状のBSCに基づくマネジメントプロセスに対して、次のような課題があるとした。

まず、学習と成長の視点に対する尺度として先行指標しか設定しておらず、戦略の達成度を評価する遅行指標が設定されていないこと、戦略目標に実施項目を設定していることが多いことが問題点とされた。次に、組織アラインメントでは、組織間のシナジーを如何に創造するか、逆にエネルギーを如何に抑制するか、更に組織間連携を如何に評価するかということに課題があるとされた。第三に、戦略と業務との連携を実現するために、業務予算以外に戦略的实施項目の予算を作る必要性和BSCで計画した戦略を各個人の目標に落とし込むためにTQMにおける「方針管理」と連結させる必要性和が挙げられた。最後にこれまでBSCでは、研究者が支援しているケースを除いて、共分散構造分析に基づく仮説

検証を行っている活動が少ないことが指摘された。

伊藤講演は、キャプランとノートのBSCの原理とその変遷、日本的経営との関係性、問題点が十分整理されたものであった。刈屋講演におけるプロセス資産のあるべき姿として戦略マップを位置づけることができよう。仮説検証で用いられる構造モデリングは、ERMとは別の意味で経営シミュレータのエンジンとなりえる。

### 3.4 松尾講演（第3回）：シャープのBSC導入

松尾氏は、BSCに基づくシャープの戦略的経営管理システムの導入と推進とを自らの体験を基に講演した。シャープは、外部経営診断において、戦略の短期性、総花性、事業部間連携や個人への戦略展開の不備、戦略の良し悪しの反省が不十分といった問題点が指摘され、その解決策として、BSCを適当と考えた。経営スピードと戦略実行力を高め、各事業ユニットの自助自立経営、更に戦略思考のできる人材育成を目指して、2002年からトップの強い意向もありBSCを検討し、2003年から試行、2004年より本社全本部や主要関係会社123組織のトップから全管理職に展開した。このシステムでは、組織に対するBSCと管理職個人個人のBSC（目標管理）とが結合されている。また組織ごとにアセッサと承認者が定められ、アセッサのチェック後に組織長は承認者に対してコミットメントしている。

2009年には、123枚の組織戦略マップとスコアカードが作成され、個人目標を含めると約3万の戦略目標が作られる現状となっている。

活動の特徴としては、導入目的が業績評価ではなく個と組織とを鍛え、戦略性を上げるということで徹底されていること、戦略の柱を立て、共通財務目標以外に部門独自の財務目標を立て、ターゲット顧客と彼らに提供する価値を明確化すること、目的と結果の記述を要とした戦略シナリオ重視の活動を行っていること、独自のITシステムで組織目標の管理職4200名の個人目標への展開をチェックし、必要に応じて自動的に督促していること、更に縦断的な事業戦略と横断的な機能戦略とが融合していることが挙げられる。

活動の成果として、戦略コミュニケーションが活性化し、戦略の重点化、目標の指標化、顧客指向と戦略とのバランスの適正化が進んだことが挙げられた。一方、現状の問題点は、自部門に閉じた戦略マップ形成の傾向、機能本部の目標に実施項目設定が多いこと（今期から事業部満足度評価を導入）、目標設定の裏付けや目標とする尺度間の因果関係が曖昧なこと、目標のブレークダウンが不十分なことなどが挙げられた。松尾氏は、R&D部門でのBSCの展開について悩んできた状況も紹介し、研究テーマ進捗管理だけではなく、テーマ評価システムに基づき、R&D本部全体が活性化するマネジメントの仕組み創生を仕掛けていることも紹介された。

### 3.5 安海講演（第3回）：経営支援ソリューションの現状

安海氏は、SPM（Strategic Performance Management）と呼ばれるソリューションを提供している立場から、システムの紹介並びに現状のトレンドについて講演した。SAS社の提供するソリューションに共通するビジネス・アナリティクス・フレームワークは、業務系データを情報系データに統合するデータ・インテグレーション、予測・最適化を行うアナリティクス、エンドユーザー活用のためのレポーティングの3階層からなっている。SPM以外にも、ABM（Activity Based Management）、フィナンシャル・マネジメント、プロフィットビリティ・マネジメントといった一連のソリューションが同様な階層構造で提供され、全体としてパフォーマンスマネジメントのPDCAが回るようになっている。

SPMには、指標ステータスのメーター表示など、一目でわかるような経営の現状を伝えるダッシュボード機能、GUIによる業績管理フレームワークの設定及び管理機能、戦略マップや指標の階層化などBSC実践上で必要な機能、指標毎に閾値を設定してアラートを行うモニタリング機能などが実装されている。

SAS社は、元来世界最大の統計ソフトウェア企業であったが、SPMでは、KPI（Key Performance Indicator）の相関分析や時系列予測などの機能は勿論整備されている。安海氏は、最後に今後企業が求められる持続的経営におけるパフォーマンスマネジメントに触れ、経済だけではなく、社会、環境の視点の戦略への取り込みに関するソリューションをSAS社が提供し、例えばSPMとABMとを結合し、Activity Based Costing技術に基づき温暖化ガスの見える化を図ってゆく方針を明らかにした。

## 4. 経営シミュレータを目指して

### 4.1 松井基調講演（第4回）：新企業マネジメント

松井教授は、一連のフォーラムに参加され、経営工学の立場から一連のフォーラムを、知の統合視点から批判的に検討した上で、戦略論の見直しを提唱した。主要な視点は、売上と原価とは独立ではないということと、単位時間当たりの利益、原価ということとを考える必要性である。

松井の楕円形理論とは、企業の生産スピードを横軸に、需要スピードを縦軸にとった場合、販売センターが志向する収益最大点と生産センターが志向するコスト最小化点は、企業の経済性を表す楕円の長軸上に位置し、そこに挟まれた点が利益最大となる。刈屋講演（第2回）では、無形資産としてのプロセス資産を価値発生の源泉とした。松井は企業活動の制約条件として、資産、コスト、在庫といったものがあり、これをプロセスで考える。

会社を1日運営するためにはコストがかかる。一方、利益を出すにはリードタイムが要る。このリードタイム範囲内に倒産していないように、会社は「リードタイム×単位時間当たりのコスト」の資産を運用しないといけないので、これをプロセス資産と呼ぶことを提唱する。あるいは、利益も含めて、「単位時間当たりの収益×リードタイム」を企業の資産と定義する。このプロセス資産の時系列を動的に管理するといった経営モデルが描ける。

更に、経済性の企業楕円と同時に、リードタイムの信頼性を表現する楕円を描くと、やはり利益最大化点はリードタイム最大化点と最小化点に挟まれる。この2つの楕円をペアにすると従来のBSCが強調する4つの視点と符合する。財務視点は収益増、顧客視点はリードタイム増、社内プロセスはコスト減、学習視点はリードタイム減に相当するのだが、財務視点を除けば全てプロセス資産に関わるものである。

伊藤講演（第3回）では、BSC経営の問題点が指摘されたが、松井が問題視するのは、財務指標以外の評価尺度の測定が現実を反映したデータとは言えないことである。更に、松井は伊藤が示唆したBSCと方針管理との統合についても、BSCの各指標をどう動かしたから利益が出るという戦略的変数ではない、方針管理には部門間の壁がある、BSCは全体と部分とを調整しながら全体最適を図るツールと考えられる、といった3点から問題点を指摘した。更に、松井はBSCによる管理と、リアルオペレーションに有効である流動数管理図の原理を拡張し、POPで測定される企業への流入とPOSで測定される企業からの流出から流動性グラフを描き、企業の入出力、経済性と信頼性の時系列管理とを併用するサンドイッチ論を提唱した。この方法は、流入・流出の急変化に企業戦略が追従できなかったことへの対応としても有用と考える。

松井理論[8, 9, 10, 11]は、第1回の白田講演の企業計測学を動的なものとし、企業の内部状態測定モデルとして有効である。これらと長期的持続性に関係するBSC、鈴木モデル、角埜モデルをどうサンドイッチ論の中で実現するかが、経営シミュレータ構築の一つの鍵となる。

### 4.2 岡田講演（第4回）：サービス生産性シミュレータの可能性

岡田講師は、筑波大学大学院システム情報工学研究科を中心にサービス科学創生を目指す文理融合プロジェクトの中核として活躍する、気鋭の経営学者である。本講演では、サービス原価企画の立場から経営シミュレータに必要な視点を提供した。

原価企画は、わが国製造分野で醸成された製品開発段階における総合的利益管理活動であり、わが国におけるモノづくり競争力の一つの源泉となってきた。ビジネ

スの基本条件は“原価<価格<価値”の不等式が成立することであるが、原価企画とは、この関係を設計・開発段階から統合的に作り込む活動であると岡田は位置付ける。

ここで岡田は、管理会計で重視される「原価」概念が財務会計で重視される「費用」概念と異なることを強調する。マネジメントのための原価計算は、投入された経済的資源がどの位利用されたのか、利用されなかった部分はどの位あるのか、それは良いことなのか悪いことなのか、などに焦点を置く。なお、わが国では技術者と経理部の仲が悪いことが歴史的に多くあるが、これは経理部が重視する財務会計的視点と現場が必要な管理会計的視点にギャップがあることにその一因がある。

原価がなぜ発生するのかについては、ドイツ生産原価理論が研究してきた。そこでは、各種資源の種類とそれらが最終生産物を生み出す過程が分析的に取り上げられている。生産原価理論は、原価シミュレーションの基礎理論として位置付けることができ、またオブジェクト指向原価計算という形で独特の発展を遂げている。特に注目すべきは、一橋大学の尾畑教授が新たな原価計算モデルとして OOCM (オブジェクト指向コストモデル) を提唱していることである。岡田は、原価シミュレーションも含む原価情報のフレキシブルな利用技術についての研究は、日本が一番進んでいると考えている。

本講演で岡田が提起したのは、サービス原価企画活動において利用可能な新技術としてのサービス生産性シミュレータ構想である。サービスは「コト」であり、サービス組織と顧客がその価値を共創する。この時、サービス組織も顧客が認識する価値に直接的な影響を与え、かつ顧客もサービス組織において発生する原価に直接的な影響を与えると岡田は言う。サービスにおける資源利用は、モノづくりと同じく、生産原価理論が緻密に扱っている。典型的なサービスでは、原材料のような反復的に投入される資源、人や機械のようにあるキャパシティを利用するタイプの資源に加えて、顧客や顧客の所有物が外部生産要素として関与する。そして、顧客の活動がサービス組織側の活動を引き起こし、それらの活動が資源利用を引き起こす。

現時点では、ABC や時間基準 ABC によってサービスの原価や生産性の実績計算はできるが、それらのシミュレーションは困難である。これを可能にするには、従来の確定的アプローチに加えて、顧客の自律的な振る舞いなどを確率的アプローチによって取り扱う必要がある。これによりサービス提供システムの全体が動くのかどうか、動いたとしても採算がとれるのかどうかなどを計算機実験できるサービス生産性シミュレータが開発し得ると考えられる。その際、OOCM のアイデアは大いに再利用可能である。

サービス生産性シミュレータは、製造分野における CAD のように、科学的・工学的な詳細設計技術たるべきである。そして、“原価、価格、価値”の関係を統合的に扱いながら、製品開発でいう“設計→試作→テスト”の繰り返しを行い、事前計画的に生産性と持続可能性の高いサービス提供システムを生み出す支援をする。本講演で岡田は、ペトリネットを応用して、この種のシミュレータのコンセプトを例示した [12]。

岡田講演は、モノづくり分野のみならず、サービス分野においても、確率的シミュレーションの応用可能性を管理会計的視点から明らかにしている。ERM などの数理的接近との知の統合により、当該分野は大きな発展が期待できるのではないだろうか。

## 5. おわりに

4 回のフォーラムは、経営意思決定に資する経営学、経営工学で提唱されている様々なアイデアを提示した。これらは、全て経営高度化に資するものと考えられる。しかし、経営の短期的課題と持続性、時間的プロセスに対する網羅的モデリングと経営システムとしての機能に対する俯瞰的視点など、今後知の統合によって止揚されたソリューションを必要とする議論が多々あることも事実である。また、そのソリューションの精度を上げるための情報取得の問題は、4 回のフォーラムで共通に提起されてきた。ある意味で、日本の新たな産業政策としての産業界にとって必要な情報の系統収集とそのフィードバックを誰がどのように行うかという問いかけである。一方で、桑原横幹協議会長は、学による研究開発のスピード感の欠如を一貫して批判しており、本フォーラムの問題提起を如何に俊敏に形にするかが求められている。

幸いにして、経営工学会を幹事学会として、横幹連合に経営高度化に向けた知の統合に関する調査研究会が発足することとなり、4 回の一連のフォーラムにおける問題提起に応える場が提供されることとなり、本フォーラムの講演者の大半がこの研究会に結集することとなった。

一連のフォーラムの講演者に深甚の謝意を表するとともに、横幹連合による経営高度化プロジェクトの成功を祈念するものである。

## 参考文献

- [1] 鈴木督久, 長田公平: 企業評価モデル PRISM の開発, 豊田秀樹編著, 共分散構造分析 事例編—構造方程式モデリング, 北大路書房, pp. 22-32, 1998.
- [2] 鈴木督久: 調査データによる企業評価システムの構築—日経プリズムの 10 年—, 品質, 日本品質管理学会, Vol.33,

No.3, 2003.

- [3] 角埜恭央: 設計科学から見た IT 経営に関する社会調査の展開, 横幹, Vol.4, No.1, 2010.
- [4] 中岡英隆: リアル・オプションによる資源開発プロジェクトの事業価値評価, ジャファイア・ジャーナル: 非流動性資産の価格付けとリアルオプション, 日本金融・証券計量・工学学会, 朝倉書店, pp. 74-105, 2008.
- [5] 中岡英隆: 企業における資源開発事業の統合リスク評価, ジャファイア・ジャーナル: バイズ統計学とファイナンス 日本金融・証券計量・工学学会, 朝倉書店, pp. 179-205, 2009.
- [6] 伊藤和憲: 戦略の管理会計, 中央経済社, 2007.
- [7] 伊藤和憲: バランスト・スコアカードによる業績評価システムの構築, 横幹, Vol.4, No.1, 2010.
- [8] 松井正之, 藤川裕晃: 「ペア戦略チャート」が明らかにする, 製販コラボレーションの利益最大化理論, ダイヤモンド・ハーバードビジネスレビュー, Vol.30, No.1, pp. 72-83, 2005.
- [9] 松井正之: 生産企業のマネジメントー利益最大化と工場理学, 共立出版, 2005.
- [10] Masayuki Matsui: Manufacturing and Service Enterprise with Risks: A Stochastic Management Approach, Springer, 2008.
- [11] 松井正之, 藤川裕晃, 石井信明: 需給マネジメントーポスト ERP/SCM に向けて, 朝倉書店, 2009.
- [12] 岡田 幸彦, 河合 重矢子, 稲川 卓治: サービス生産性シミュレータの基本理念, 横幹, Vol.4, No.1, 2010.

---

椿 広計



1982年, 東京大学大学院工学研究科修士課程計数工学専攻修了。現在, 統計数理研究所データ科学研究系教授, リスク解析戦略研究センター長, 筑波大学大学院ビジネス科学研究科教授 (国際経営プロフェッショナル専攻), 工学博士。2009年, 日本品質管理学会副会長。計測自動制御学会論文賞, 日経品質管理文献賞。応用統計学研究に従事。代表的著書は, 「設計科学におけるタグチメソッド」, 日科技連。

---